

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-005631

(43)Date of publication of application : 10.01.1990

(51)Int.Cl.

H04B 7/15

H04B 7/005

(21)Application number : 63-155832

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 22.06.1988

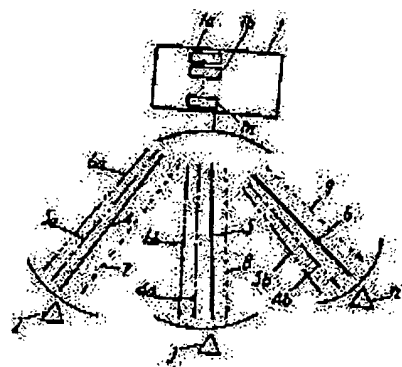
(72)Inventor : ODA HIROBUMI

## (54) TRANSMISSION POWER CONTROL SYSTEM FOR SATELLITE COMMUNICATION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To compensate precipitation attenuation by a fixed quantity and to attain a satellite communication system to be operated by plural ground stations can be operated by the plural stations by detecting satellite receiving power data at every incoming line frequency from the plural stations and transmitting the data to each ground station.

**CONSTITUTION:** In order to transmit signals for communication from a ground station 2 to ground stations 3 and (n) satisfying a prescribed channel quality, the transmission power is controlled by calculating precipitation attenuation quantities of incoming channel 4-6. Namely, a satellite reception power detection circuit 1a sends back the detecting data of the satellite reception power when it rains at the incoming channel 4 to the ground station 2 after superposing the data upon telemeter signals and performing frequency conversion. The ground station 2 calculates the precipitation attenuation quantity by comparing the sent satellite reception power when it rains at the channel 4 with already known data of fine weather and transmits the signals for communication to the stations 3 and (n) by increasing the effective radiation power of the station 2 by the attenuation quantity. Similar transmission power control is performed based on detecting data transmitted from satellite reception power detection circuits 1b and 1n when it rains at the incoming channels 5 and 6 of the ground stations 3 and (n).



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-5631

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)1月10日

H 04 B 7/15  
7/005

7323-5K

7323-5K

H 04 B 7/15

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 衛星通信送信電力制御方式

⑮ 特 願 昭63-155832

⑯ 出 願 昭63(1988)6月22日

⑰ 発 明 者 小 田 博 文 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
通信機製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

衛星通信送信電力制御方式

## 2. 特許請求の範囲

複数(3局以上)の地球局が衛星を介して通信を行う衛星通信方式において、これら地球局間同志で一定の回線品質を保持する為に、衛星の実効放射電力を降雨減衰量に関係なく一定とする手段として衛星での受信電力を検出し、そのデータをテレメータ信号に重畳して通信信号を送信している地球局へ送り返し、降雨減衰による送信電力の低下を補正することを特徴とする衛星通信送信電力制御方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は衛星通信送信電力制御方式に関するものである。

(従来の技術)

第3図は昭和53年度電子通信学会光・電波部門  
全国大会予稿・論文番号182「BS主局の上り回

線降雨減衰の補償方法について」に示された従来の衛星通信送信電力制御方式を示す構成図で、図において、(1)は衛星、(2)、(3)は地球局、(4)は上り回線、(5)はテレメータ回線(下り回線)、(6)は下り回線である。

次に動作について説明する。衛星(1)に衛星受信電力を検出する回路を設け、このデータを変調後、大電力増幅しテレメータ信号と重畳させてテレメータ回線(5)を介して、送信地球局(2)へ送り返す。送信地球局(2)は地球局(3)へ通信用信号を一定の回線品質を保持出来る様にして送信しようとするが、上り回線(4)で降雨による減衰が発生した場合には、その減衰量に応じて回線品質が劣化する為、この降雨減衰量を上記テレメータ回線にて伝送される衛星受信電力から推定し、その分だけ送信地球局(2)の実効放射電力を増加させる。こうすることによって、送信地球局(2)から地球局(3)へ送信する通信信号の回線品質を一定とすることができる。

(発明が解決しようとする課題)

従来の衛星通信送信電力制御方式は以上のよう

に構成されていたので、複数局（3局以上）による運用は考慮されておらず、2局間の単一波運用（上り回線／下り回線各一波）にしか適用できないという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、複数局による運用ができるとともに、2局間でも複数波による運用ができる衛星通信送信電力制御方式を得ることを目的とする。  
〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る衛星通信送信電力制御方式は衛星受信電力の検出を複数局から送信される複数の周波数対応で行ない、各周波数ごとに衛星受信電力データをそれぞれの地球局へ送り返し、各地球局がその受信データに基づいて降雨減衰量を算出し、その補正分だけ送信地球局の実効放射電力を増加させることにより、所定の回線品質を一定とするものである。

〔作用〕

この発明における衛星通信送信電力制御方式は衛星受信電力の検出を複数局からの上り回線周波

数ごとに行ない、それぞれ周波数変換して検出データを地球局へ送信することにより、複数局及び複数波による衛星通信運用を行なうことを可能とする。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図において、(1)は衛星、(1a)、(1b)・・・(1n)は複数局からの各上り回線周波数ごとの衛星受信電力検出回路、(2)、(3)、・・・、(n)は地球局、(4)、(5)、(6)はそれぞれ他の地球局へ通信信号を送信する為の上り回線、(7)、(8)、(9)はそれぞれ上り回線(4)、(5)、(6)の周波数に対応した衛星受信電力の検出データをテレメータ信号に復変した下り回線、(5a)、(5b)は、地球局(3)から送信する通信信号の下り回線、(6a)、(6b)は地球局(n)から送信する通信信号の下り回線である。

第1図において、地球局(2)から地球局(3)及び地球局(n)へ通信用信号を所定の回線品質を満足する様に送信する為に、上り回線(4)～(6)での降雨減衰

量を下記の手段で算出して送信電力を制御する。即ち、衛星受信電力検出回路(1a)により、上り回線(4)が降雨時の衛星受信電力の検出データを、テレメータ信号に復変して周波数変換して地球局(2)へ送り返す。上り回線(4)が晴天時の衛星受信電力は既知であるので、地球局(2)ではこの晴天時の既知データと、衛星(1)から送られてくる上り回線(4)が降雨時の衛星受信電力とを比較して降雨減衰量を算出し、この減衰分だけ地球局(2)の実効放射電力を増加させ、地球局(3)及び地球局(n)へ送信する通信用信号の衛星の実効放射電力を一定とし、所定の回線品質が満足出来る様にする。地球局(3)及び地球局(n)の上り回線(5)(6)が降雨時の場合も、上記と同様、衛星受信電力検出回路(1b)、(1n)によって送信される検出データより送信電力制御を行なう。

なお、上記実施例では衛星受信電力を各地球局からの上り回線の周波数ごとに検出する回路を、各上り回線周波数ごとに設けた場合を示したが、衛星受信電力検出回路を1つだけとし、上り回線

をサンプリングして周波数ホッピングにより、それぞれ対応する地球局へ衛星受信電力検出データを送信してもよい。この場合の他の実施例を第2a図に示す。衛星受信電力検出回路(1a)の入力と出力とが同期するサンプリングにより、第2b図に示すタイミングで上り回線(4)、(5)、(6)の衛星受信電力を順次検出してゆき、これと同期させて検出データを下り回線(7)、(8)、(9)へ送信する。即ち時刻 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ で上り回線(4)の衛星受信電力を検出し、そのデータを地球局(2)への下り回路(7)（周波数 $f_7$ ）にて送信する。上り回線(5)、(6)に対しても同様にそれぞれ、時刻 $t_4$ 、 $t_5$ 、 $t_6$ ； $t_7$ 、 $t_8$ 、 $t_9$ にて衛星受信電力を検出し、地球局(3)、(n)へ、そのデータを下り回線(8)（周波数 $f_8$ ）、下り回線(9)（周波数 $f_9$ ）にて送信する。

また、第2a図の構成では衛星受信電力の検出データの送信周波数を、各地球局毎に変えた場合を示しているが、これを1波（周波数 $f_7$ ）のみとしてもよく、この場合の他の実施例を第2c図に示す。第2a図と同様、検出回路(1a)入力サン

ブラによって、上り回線(4)、(5)、(6)の衛星受信電力を順次検出し、下り回線周波数 $f_r$ 一放によるTDM A(時分割多元接続)によって、第2d図に示すタイミングで各地球局(2)、(3)、(n)に送信する。各地球局(2)、(3)、(n)ではあらかじめ定められたタイム・バースト・プランによって、それぞれの衛星受信電力検出データ $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_n$ を取得し、このデータに基づき送信電力制御を行なう。

#### (発明の効果)

以上のようにこの発明によれば、複数局からの上り回線周波数ごとに衛星受信電力データを検出し、そのデータを各地球局に送信する機にしたので、複数の地球局による衛星通信方式において、一定量の降雨減衰を補正するこの発明による送信電力制御方式によって所定の回線品質を保持できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

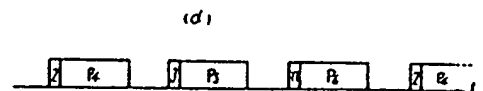
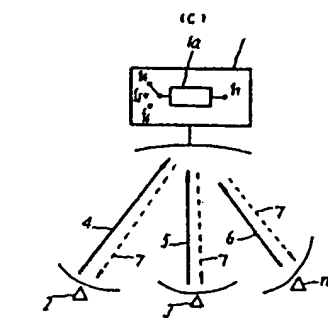
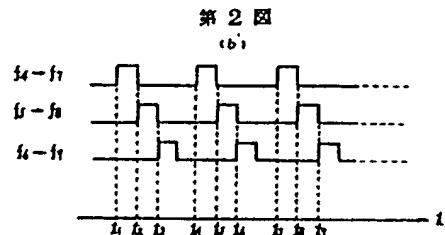
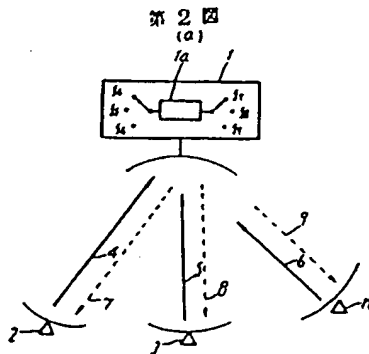
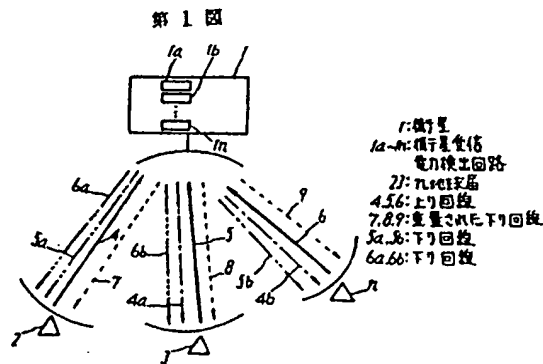
第1図はこの発明の一実施例による衛星通信送信電力制御方式の構成図、第2a図は、この発明の他の実施例1による衛星通信送信電力制御方式

の構成図、第2b図は、他の実施例1における衛星受信電力検出のタイミング・チャート、第2c図はこの発明の他の実施例2による衛星通信送信電力制御方式の構成図、第2d図は、他の実施例2におけるTDM A伝送のタイミングチャート、第3図は従来の衛星通信送信電力制御方式の構成図である。

図において、(1)は衛星、(2)、(3)、(n)は地球局、(4)、(5)、(6)は上り回線、(7)、(8)、(9)は、それぞれ上り回線(4)、(5)、(6)に対応した衛星受信電力の検出データを重畳した下り回線、(1a)、(1b)、(1n)は衛星受信電力検出回路、(5a)、(5b)は地球局(3)から送信する通信信号の下り回線、(6a)、(6b)は地球局(n)から送信する通信信号の下り回線を示す。

なお、図中、同一符号は同一、または相当部分を示す。

代理人 大岩 増 雄



第3図

